

# Tecnologías de la información y comunicación en la educación superior.

## Information and communication technologies in higher education.

Lina-María Martínez-Sánchez<sup>1,a</sup>, Sara Pérez-Arias<sup>2,a</sup>, Maria-Paula Rubiano-Varela<sup>2,a</sup>

1. Bacterióloga, Especialista en Hematología, Magister en Educación, Profesora de la Escuela de Ciencias de la Salud.
2. Estudiante de medicina.

a. Facultad de Medicina, Universidad Pontificia Bolivariana (Colombia).

### CORRESPONDENCIA

Maria Paula Rubiano Varela

ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-9243-1059>

Facultad de Medicina, Universidad Pontificia Bolivariana (Colombia).

E-mail: [maria.rubiano@upb.edu.co](mailto:maria.rubiano@upb.edu.co)

### CONFLICTO DE INTERESES

Las autoras del artículo hacen constar que no existe, de manera directa o indirecta, ningún tipo de conflicto de intereses que pueda poner en peligro la validez de lo comunicado.

RECIBIDO: 15 de enero de 2022.

ACEPTADO: 23 de marzo de 2023.

### RESUMEN

Las TIC han impulsado la educación de estudiantes en los diferentes niveles de formación. El objetivo del artículo es plantear una revisión de las Tecnologías de información y comunicación en el campo de la educación superior, con el fin de establecer sus ventajas y desventajas como nuevo método de aprendizaje. Para el desarrollo del mismo se elaboró una búsqueda bibliográfica en bases de datos como WoS, Education-Research, Lilacs y Redalyc, mediante la selección de palabras clave como “educación”, “tecnología” y “aprendizaje”. Tras la identificación de los estudios de interés, se llevó a cabo la lectura de los títulos, resumen y palabras clave, para comprobar su correlación con la revisión, delimitándose así una muestra final de N=30. Las TIC han logrado dejar en el pasado el aprendizaje tradicional centrado en el docente para dar paso a un aprendizaje que tiene al alumno como protagonista del proceso. Finalmente, se puede concluir que entre la balanza de ventajas y desventajas, si algo queda claro es que las TIC han llegado a revolucionar la educación, la enseñanza, el aprendizaje y el aula, dentro del contexto educativo, es por esto que la sociedad debe estar preparada para transformarse.

**Palabras clave:** Educación, aprendizaje, comunicación, tecnología, tecnología de la información.

### ABSTRACT

ICTs have boosted the education of students at different levels of education. The aim of this article is to present a review of Information and Communication Technologies in the field of higher education, in order to establish their advantages and disadvantages as a new learning method. To develop this review, a literature search was conducted in databases such as WoS, Education-Research, Lilacs and Redalyc, by selecting keywords such as "education", "technology" and "learning". After identifying the studies of interest, titles, abstracts, and keywords were read to verify their correlation with the review, thus delimiting a final sample of N=30. ICTs have managed to leave behind the traditional teacher-centered learning to give way to a learning process where the student is the protagonist. Finally, it can be concluded that among the balance of advantages and disadvantages, if something is clear, it is that ICTs have revolutionized education, teaching, learning, and the classroom within the educational context, which is why society must be prepared to transform.

**Key words:** Education, learning, communication, technology, information technology.

Martínez-Sánchez LM, Pérez-Arias S, Rubiano-Varela MP. Tecnologías de la información y comunicación en la educación superior. *Salutem Scientia Spiritus* 2023; 9(1):66-71.



La Revista *Salutem Scientia Spiritus* usa la licencia Creative Commons de Atribución – No comercial – Sin derivar:

Los textos de la revista son posibles de ser descargados en versión PDF siempre que sea reconocida la autoría y el texto no tenga modificaciones de ningún tipo.

## INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) actualmente hacen parte de nuestra sociedad y cultura; se encuentran en nuestro día a día y nos han permitido crear una nueva Era de la Informática.<sup>1</sup> Este artículo plantea una revisión sistemática de las TIC desde sus orígenes hasta la actualidad con el fin de establecer sus ventajas y desventajas en el campo educativo como un nuevo método de aprendizaje, tema pertinente en nuestra sociedad, permeada por los distintos avances tecnológicos sobre todo en campos tan significativos como el educativo. El término TIC deriva de las palabras: “tecnología” de origen griego, *τεχνολογος*, formada por *tekne* (arte, técnica u oficio) y *logos* (conjunto de saberes), se remonta al siglo XVIII, cuando comienza el deseo de aplicar un enfoque científico a determinados problemas sociales empíricos en un contexto económico, social y cultural específico; y “comunicación” que tiene su origen del latín y deriva de la palabra “communicare”, difundir información.<sup>2</sup> “*Communicare*”, al mismo tiempo, remite a la voz latina *commūnis*, participado entre varios. Con esto se puede inferir que la comunicación posibilita la difusión de información entre dos o más personas.<sup>3</sup>

Entender la naturaleza del desarrollo de la tecnología no ha sido un trabajo fácil, puesto que, con la evolución de la sociedad, sus matices cambian y las palabras que le dieron su origen, adquieren nuevos significados. De hecho, es durante el Renacimiento que las relaciones entre ciencia y técnica se estrecharon a tal punto que empiezan a constituirse como áreas de la actividad humana casi inseparables.<sup>2</sup> Es por esto que en la actualidad se da un fácil acceso a las herramientas tecnológicas en algunos sectores de la sociedad, siendo entendidas como recursos y herramientas utilizadas en un conjunto de técnicas para administrar el conocimiento, especialmente computadores y programas para obtener, guardar, generar y transmitir información.<sup>1</sup>

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de este artículo se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en bases de datos como WoS, Education-Research, Lilacs y Redalyc, mediante la selección de palabras clave como “Tecnología”, “comunicación”, “educación médica”, “educación superior”, entre otras. Tras la identificación de los artículos de interés, se llevó a cabo una lectura crítica de los títulos, el resumen, las palabras clave y el desarrollo de los textos, para seleccionar los que mejor se correlacionaran con el objetivo de la revisión, delimitando así una muestra final significativa.

## ANTECEDENTES PRÁCTICOS

Durante la época de la Ilustración o la misma Revolución Industrial del siglo XIX, se destaca no solo el afán por la igualdad y la libertad, sino el aumento de interacción social causada por el

abundante flujo de desplazamiento de los campesinos a las ciudades para trabajar en las fábricas y en el manejo de las máquinas movidas por la fuerza hidráulica, de vapor o energía eléctrica; debido a esto en este siglo se dan a conocer varias innovaciones tecnológicas, entre ellas, la llegada del telégrafo en 1837, sembrando así la semilla para que posteriormente llegara el teléfono en 1860.<sup>4,5</sup>

A finales de 1900 llega la Era de la transmisión inalámbrica y se logra hacer la primera comunicación transatlántica entre Canadá y Gran Bretaña, siendo la base de lo que en un futuro sería la comunicación analógica y daría paso a lo que hoy conocemos como la Era de las redes digitales integradas, que comenzarían en 1960 con la llegada de la Tercera Generación de Computadoras, y también del uso de la palabra software (soporte de sistema informático), hasta el día de hoy.<sup>4</sup>

Es así como, con el transcurso del tiempo surge la Era de la Digitalización, la cual se ha potenciado de tal forma que ha invadido distintos aspectos de la sociedad: educación, comercio, economía y cultura. Desde el punto de vista laboral, ha permitido que las personas puedan desarrollar sus actividades desde cualquier ubicación, en la modalidad virtual o telepresencial, con el requisito de estar conectados a internet desde cualquier dispositivo electrónico, ya que todo está a la distancia de una pantalla y un clic.<sup>1</sup>

Las TIC han impulsado la educación de estudiantes en los diferentes niveles de formación, proporcionando capacidades diferentes e innovadoras para la enseñanza y el aprendizaje de varias disciplinas ya que hacen posible la integración de lenguajes y la fácil difusión de la información por Internet, privilegiando el autoaprendizaje.<sup>1,6</sup>

Entre las ventajas desde la perspectiva de los estudiantes se encuentran: el propiciar y mantener el interés, generar motivación, facilitar la interacción mediante grupos de trabajo y de discusión apoyándose en las nuevas herramientas comunicativas. Además, desarrollar la iniciativa “aprendizaje a partir de los errores”, ya que hay mayor aprendizaje autónomo, y se da una mejora de la comunicación entre docentes y alumnos. En este orden de ideas se puede evidenciar como el proceso educativo, tanto para profesores como estudiantes, se ve favorecido con el uso de las TIC, ya que eliminan las barreras de tiempo y espacio en el modelo de enseñanza y aprendizaje.<sup>7</sup>

Cabe resaltar que con las TIC se generan nuevos entornos pedagógicos en todos los niveles de formación, propiciando, como se mencionó anteriormente, el aprendizaje permanente y colaborativo con otros individuos, por medio de foros, redes sociales, videos (Web tipo 2) creación de campus, bibliotecas y comunidades virtuales (Web tipo 1), entre otros; los cuales, al ser dinámicos, resultan más efectivos en el proceso de aprendizaje.<sup>8,9</sup>

A pesar de las ventajas que ofrecen las TIC surgen interrogantes como: ¿Todos los programas académicos brindan la misma posibilidad de ser cursados a distancia? No necesariamente, ya que la posibilidad de ejercer estudios virtuales depende de la naturaleza del conocimiento que se esté adquiriendo, por ende, entre más componentes prácticos tenga un área del saber, será más difícil aprender desde la virtualidad.<sup>9,10</sup>

Según algunos estudios, los pregrados que pueden llevarse a cabo con mayor facilidad de forma virtual son: licenciaturas, ciencias sociales, administración de empresas, derecho, economía, sociología, trabajo social, relaciones internacionales; seguidas en importancia de ingeniería, pedagogía, filosofía, enseñanza de idiomas, geografía, historia, lengua, entre otros, se hace especial énfasis, además, en que son escasos los programas de ciencias de la salud que pueden realizarse de manera virtual en su totalidad.<sup>9,10</sup>

Pese a esto, diversos estudios han demostrado que, en las ciencias de la salud, específicamente el pregrado de medicina, las TIC también son herramientas útiles, sobre todo en el ciclo básico de aprendizaje. Un ejemplo de esto es un estudio que se realizó en una universidad de Lima, Perú, en el que se analizó como las herramientas TIC mejoran el proceso de aprendizaje de la asignatura de bioquímica. Para esto, se seleccionaron los temas que generaban mayor dificultad y se sometió a los estudiantes a una prueba antes y después de la utilización de una herramienta tecnológica. Lo que se concluyó fue que la implementación de esta aumentó el éxito en las evaluaciones; la actitud de los estudiantes frente a la misma fue favorable.<sup>11</sup>

Respecto a la percepción de las TIC, varios estudios, entre ellos, uno acerca de la “Autopercepción sobre habilidades digitales emergentes en estudiantes de Educación Superior” señala que uno de los factores que influyen en el aprendizaje de las habilidades digitales es la manera en la que los maestros y los estudiantes utilizan las TIC.<sup>12</sup> Este mismo estudio identificó que el profesorado utiliza las TIC de una forma básica, principalmente por la dificultad que representa el cambio tecnológico para ellos; por el contrario, la comunidad estudiantil está compuesta por nativos digitales, los cuales hacen un uso fluido y complejo de las tecnologías, sin embargo, esto no garantiza un uso adecuado de las TIC por parte del estudiantado, sino que solo se utilizan como una distracción, lo que hace que su fluidez tecnológica sea ineficiente para adquirir y producir conocimiento de forma autónoma; por esto es indispensable buscar herramientas e implementar en la educación básica asignaturas que guíen sobre el uso de las TIC.<sup>12</sup>

La investigación realizada por Reátegui en un departamento de Pediatría arrojó que la actitud hacia las TIC es más favorable en los docentes que en los estudiantes, demostrando mayor interés hacia la tecnología de punta en el proceso de enseñanza y aprendizaje por parte de los profesores. En este estudio una quinta parte de los

estudiantes tuvo una actitud indiferente o desfavorable, lo que se constata en las aulas cuando el docente implementa herramientas tecnológicas.<sup>13</sup>

En relación con el contexto actual según el Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y El Caribe, la pandemia del COVID-19 añade un grado más de complejidad a la educación superior puesto que los estudiantes se han visto forzados a entrar en una dinámica no planificada de clases a distancia afectando su cotidianidad.<sup>14</sup> Por su parte, la UNESCO, recomienda a las Instituciones de Educación Superior (IES) anticiparse a una suspensión de larga duración, centrando los esfuerzos en asegurar la continuidad formativa y garantizar la equidad, pese a que, en el contexto actual de América Latina, no es una realidad el acceso a internet libre y equánime, lo que dificulta la creación de un entorno educativo a distancia y aumenta los números de deserción escolar.<sup>15,16</sup>

### DESARROLLO

La incursión de las TIC en la educación superior se ha convertido en un proceso lento y per-meado por dificultades que tiene su inicio en el surgimiento de las nuevas tecnologías; las cuales cuentan con características como: “conocimiento centralizado y distribuido, participación en la traducción de la política educativa, sujeción a una lógica de demanda permanente del entorno y, un carácter político más allá de sus funciones administrativas”.<sup>17</sup>

Según la UNESCO para el desarrollo de las competencias digitales en el entorno educativo existen cuatro abordajes principales: competencias funcionales, competencias digitales, competencias del siglo 21 para el uso de las TIC; y pensamiento computacional.<sup>17</sup> De acuerdo con estas competencias el acceso público al conocimiento se ha visto limitado por lo que hoy conocemos como brecha digital.<sup>18,19</sup>

Según Dijik y Hacker, las brechas digitales pueden ser materiales (ausencia de infraestructura y posibilidad de acceso limitado) y no materiales (ausencia de conocimiento para explotar las TIC de forma adecuada). Haciendo referencia a las brechas digitales materiales, el rápido avance de la tecnología y el alto costo de esta hace que sea indispensable tener disposición de recursos económicos para acceder a ella; lo que ha contribuido con el crecimiento de la desigualdad social, ocasionando que un mayor número de personas tenga dificultades para acceder a la tecnología de la información y a todos sus beneficios.<sup>18</sup>

A su vez, Colombia es un país con una trayectoria de 25 años en el desarrollo de políticas TIC que apoyan procesos formativos. Estas son las tendencias que caracterizan a este país según su política TIC: “provisión de infraestructura, desarrollo de talento humano, mejora-miento de prácticas docentes; y producción de

recursos educativos digitales”.<sup>15</sup> En Colombia, la brecha digital es muy marcada por los niveles socioeconómicos, por lo cual encontramos que el acceso a este servicio es del 21% en estrato 1 mientras que en el estrato 6 es de 98%, causando una limitación para esta parte de la sociedad cuando según la Declaración de Derechos Humanos: “Todos los individuos debemos tener el derecho a poder acceder a la misma cantidad y calidad de información, además de hacerlo de forma libre. De igual manera, tenemos derecho a producir de manera libre y en igualdad de condiciones información y distintos contenidos”.<sup>20</sup>

Otra preocupación del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, junto con el Ministerio de Educación, en este país, es el nivel de aprovechamiento que se hace de las nuevas tecnologías en los entornos educativos, puesto que diversos estudios indican que, aunque estas han llegado a todos los niveles de educación en diferentes medidas, su utilización se ha limitado al manejo individual, pero no a una incorporación en el sentido pedagógico a los procesos de enseñanza-aprendizaje”.<sup>21</sup>

Lo anterior es una inquietud que ha surgido en todos los niveles educativos, pero se hace aún más significativa en el sector universitario, puesto que es en este nivel en el que se ha estudiado el tema con mayor profundidad, arrojando resultados que ubican el aprovechamiento de las TIC en niveles medio-bajos, lo cual resulta contradictorio.<sup>19</sup>

Es por esto por lo que debemos recordar que “la equidad en materia de conectividad en el mundo de hoy es un derecho esencial de todos los ciudadanos y es determinante para mejorar la calidad de la educación, la salud”, entre otros.<sup>22</sup> Sin embargo, también debe hacerse hincapié en que la equidad sin formación sobre el uso adecuado de las herramientas tecnológicas resulta insuficiente para moldear correctamente los procesos pedagógicos en la actualidad.<sup>22</sup>

## ANÁLISIS

Con la incursión de las TIC, las instituciones educativas han dejado de ser las únicas fuentes de conocimiento, puesto que las nuevas tecnologías ofrecen a los estudiantes el acceso a información ilimitada en diferentes formatos en cualquier lugar del mundo; es así como las TIC han logrado dejar en el pasado el aprendizaje tradicional centrado en el docente para dar paso a un aprendizaje que tiene al alumno como protagonista del proceso, haciendo que este deje de ser un receptor para convertirse en el protagonista de su proceso de formación, quien desarrolla habilidades para la resolución de problemas en el transcurso de su vida cotidiana, con un ritmo de aprendizaje personalizado.<sup>9</sup> Esto genera un reto para los estudiantes, quienes deberán ser capaces de analizar, tomar decisiones y dominar nuevos ámbitos del conocimiento en una sociedad que cada vez está más inmersa en el

mundo digital, así el estudiante logrará clasificar la información útil de la que no lo es.<sup>9</sup>

No obstante, aunque las TIC representen muchos beneficios, cabe resaltar que estas también han generado problemáticas sociales en adolescentes que tienden a buscar sensaciones nuevas ya que son los principales usuarios de internet, además de estar más familiarizados con las nuevas tecnologías puesto que crecen con el milenio y la globalización de una sociedad interconectada.<sup>23</sup> Cualquier inclinación desmedida hacia alguna actividad puede desembocar en una adicción y se caracteriza por una pérdida de control y dependencia; sin embargo, se debe aclarar que lo característico de la adicción a internet es que ocupa una parte central de la vida del adolescente; este “utiliza los dispositivos electrónicos para escapar de la vida real y mejorar su estado de ánimo”.<sup>23</sup>

La adicción no es el único riesgo del abuso de las TIC, existen otros como: el acceso a contenidos inapropiados, el acoso o la pérdida de intimidad, entre otros. Por esto es importante que padres de familia, en conjunto con los docentes busquen estrategias de prevención para estas situaciones y traten de implementar un uso adecuado de las TIC, reconociendo que a pesar de que estas facilitan la vida cotidiana, se debe limitar el uso de dispositivos electrónicos acordando las horas de uso estimadas, promover la relación cara a cara con otras personas, impulsar actividades tales como la lectura, el cine y eventos culturales, además, incentivar el deporte, las actividades en equipo y la comunicación; para así disminuir las repercusiones negativas en la vida cotidiana y aprovechar de mejor manera estas herramientas.<sup>23</sup>

En cuanto a los docentes, las TIC podrían ayudar a construir una sociedad del conocimiento global, puesto que propician el desarrollo de capacidades de innovación que generan aportes en el progreso social y que inciden sobre el desarrollo sostenible a nivel mundial.<sup>9</sup>

Pasar de una cultura de la enseñanza, a una cultura del aprendizaje, por medio de la construcción del conocimiento y no mediante la reproducción, es la mejor forma de aprender, que se hace necesaria en una sociedad tan cambiante como la del conocimiento.<sup>24</sup> En este orden de ideas, se debe aclarar que las TIC no son la panacea, son consideradas medios y recursos didácticos con un potencial instrumental que son utilizados por el profesor cuando es necesario resolver problemas comunicativos o crear un entorno diferente y adecuado para el aprendizaje; sin embargo, estas no van a resolver los problemas educativos, inclusive, en algunos casos los pueden aumentar.<sup>25</sup>

Por otra parte, es importante tener clara la diferencia entre información y conocimiento, y no caer en el error de pretender que tener más información es estar más informado.<sup>26</sup> Para que la información se convierta en conocimiento significativo, es

necesaria la participación activa y constructiva del estudiante.<sup>27</sup> El acceso a la información no reemplaza la competencia previa para saber qué información pedir y qué hacer con ella.<sup>27</sup>

Retomando la idea anterior la incorporación de las TIC a la formación universitaria requiere una transformación en la forma de entender los procesos de enseñanza aprendizaje, priorizando el saber cómo enseñar, y para esto se debe planificar, gestionar y organizar las IES.<sup>23</sup> El proceso transformador que involucra esta innovación curricular mejora la calidad de los programas educativos; es trascendental considerar el contexto y las necesidades de las comunidades académicas y estudiantiles para que la transformación sea apropiada, oportuna y que garanticen la calidad.<sup>25</sup> Por su parte las IES deben contribuir con el proceso formativo, adecuando los medios técnicos que estarán dispuestos para los participantes del acto formativo, hasta los modelos de gestión y administración de la institución.<sup>28</sup>

Los docentes universitarios deben tener claridad de que el trabajo mediado por las TIC es referencial, distante, multicrónico, hipertextual, interactivo, virtual, incierto y cambiante. Las TIC en un principio generarán más trabajo para el docente, puesto que este debe formarse para un nuevo rol, prolongando su actividad formativa a dominios más amplios que los de su aula y horario de clase.<sup>23,27</sup> Esto implica que el docente abandone su zona de confort y la experiencia acumulada, para fortalecer su función con la inclusión de nuevas opciones con el fin de darle sentido pedagógico/didáctico a las TIC en su quehacer académico.<sup>28</sup>

El profesor debe manejar con propiedad los contenidos, innovando en los planteamientos educativos para proporcionar calidad a la enseñanza y poseer un conjunto de habilidades técnico-didácticas para dictar su área de conocimiento.<sup>24</sup> Aunque no debe ser un dominador instrumental de la tecnología, no puede quedarse atrás y procurar el desarrollo de diversas competencias en TIC, por lo que debe cualificarse continuamente a la par de las innovaciones tecnológicas.<sup>25</sup> La metodología del docente será favorecida por la integración de las TIC en el campo educativo, teniendo en cuenta que el conocimiento pedagógico es un valor determinante frente al proceso de enseñanza aprendizaje, las percepciones y actitudes que tengan los docentes frente a las TIC, serán factores determinantes a la hora de utilizarlos e integrarlos en los procesos educativos, puesto que estos tendrán influencia sobre el estudiante.<sup>26</sup>

### CONCLUSIONES

Las TIC en el entorno educativo han impulsado el proceso de formación de los estudiantes en todos los niveles, puesto que proponen nuevas y mejores estrategias para la pedagogía, haciendo posible, además, la fácil difusión de la información a través de Internet, lo que privilegia el autoaprendizaje.<sup>9</sup> Es así como las instituciones educativas logran dejar en el pasado el

aprendizaje tradicional centrado en el docente para dar paso a un aprendizaje que tiene al alumno como protagonista del proceso; el cual desarrolla habilidades para la resolución de problemas en su vida cotidiana, e implementa un modelo de aprendizaje personalizado, en el cual es él quien marca el ritmo al que adquiere el conocimiento.<sup>9</sup>

Para que este nuevo entorno educativo siga un curso fluido los profesores deben transformar su rol tradicional de transmisor de información, para ser más novedosos y cambiar de estrategias formativas, así logran que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para adaptarse a la tecnología y logren evaluar y analizar toda la información que van a tener disponible.<sup>9</sup>

En este orden de ideas, resulta clave que el docente rompa las barreras socioculturales para saber respetar y asumir la multiculturalidad que lo hace parte de un conjunto. Es necesario imponer una cultura del respeto del otro, de sus valores y sus tendencias; asumir una realidad y puntos de vista diferentes.<sup>23</sup> De acuerdo con esto, los problemas de las TIC en la enseñanza no se deben a las condiciones de infraestructura tecnológica, sino a la falta de reflexión de los docentes sobre qué hacer, por qué hacerlo, para quién y cómo hacerlo, además de la falta de materiales educativos de calidad, por esto es importante realizar una reflexión sobre el método y técnicas de evaluación, puesto que deben reflejar las herramientas y estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje.<sup>27</sup>

Adicionalmente, debe tenerse claro cuál es la diferencia entre información y conocimiento, y no caer en el error de pretender que tener más información es estar más informado.<sup>26</sup> Se debe tener presente que para que la información se convierta en conocimiento significativo, es necesaria la participación activa y constructiva del estudiante, no solo en lo referente a las TIC, sino en cualquier proceso de aprendizaje en general.<sup>27</sup>

Por último, la incorporación de las TIC en el contexto universitario ha sido aceptada por el ámbito educativo ya que posibilita la creación de entornos más flexibles para los procesos de enseñanza aprendizaje, nuevas alternativas de comunicación, el aprendizaje independiente y colaborativo, escenarios y entornos interactivos, entre otros.<sup>25</sup> Esta incorporación tendrá consecuencias en diferentes niveles, como la interacción, el pensamiento y el lugar de desarrollo de estos, puesto que las TIC han llegado a revolucionar la educación, la enseñanza, el aprendizaje y el aula, dentro del contexto educativo, es por esto por lo que la sociedad debe estar preparada para transformarse.<sup>27</sup>

### REFERENCIAS

1. Díaz D. TIC en Educación Superior: Ventajas y desventajas. *Educación y Tecnología*. 2013; 4:44-50.



2. Ordóñez L. El desarrollo tecnológico en la historia. *Areté*. 2007; 19(2):187-210.
3. Coelho F. Etimología de comunicación. *Diccionario de dudas*. 2020. <https://www.diccionariodedudas.com/etimologia-de-comunicacion/>
4. Ávila D. Hacia una reflexión histórica de las TIC. *Hallazgos*. 2013; 10(19):213-33. DOI: 10.15332/s1794-3841.2013.0019.13.
5. Echeverría J. La revolución tecnocientífica. 2020. Disponible en: <https://confines.mty.itesm.mx/articulos2/EcheverriaJ.pdf>
6. Orozco GM, Vásquez RF, Gabalán CJ. Incorporación, uso y apropiación social de las TIC para una educación de calidad. Una propuesta. *CULTEDUSOC*. 2020; 12(1):47-2.
7. Davila, S. Tecnologías de la información y la comunicación, como estrategia pedagógica para fomentar el interés académico en estudiantes. *CULTEDUSOC*. 2018; 9(3):423-42.
8. Mendoza H. Uso docente de las tecnologías de la información y comunicación como material didáctico en Medicina Humana. *Med. Investigación en Educación Médica*. 2018; 27(26):54-62. DOI: 10.1016/j.riem.2017.04.005
9. García M. Las TIC en la educación superior, innovaciones y retos. *Med. Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*. 2017; 6(12) DOI: 10.23913/ricsh.v6i12.135
10. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. México: ANUIES. 2000.
11. Garzón R. Recursos para la enseñanza-aprendizaje de temas complejos de Bioquímica en la educación médica. *Revista Cubana de Medicina*. 2017; 31(3):1-17.
12. León F. Autopercepción sobre habilidades digitales emergentes en estudiantes de Educación superior. *Med. Revista científica de educación*. 2020; 28(62):91-101. DOI: 10.3916/C62-2020-08
13. Reátegui L. Actitud de estudiantes y profesores del departamento de Pediatría hacia las tecnologías de la información y comunicación (TICs). *Med. An Fac med*. 2015; 76(3):261-4. DOI: 10.15381/anales.v76i3.11236
14. UNESCO. Informe del IESALC analiza los impactos del #covid19 y ofrece recomendaciones a gobiernos e instituciones de educación superior. Montevideo: UNESCO. 2020. Disponible en: <http://www.iesalc.unesco.org/2020/04/14/iesalc-insta-a-los-estados-a-asegurar-el-derecho-a-la-educacion-superior-en-igualdad-de-oportunidades-ante-el-covid-19/>
15. Cifuentes G. Conceptualización prácticas de liderazgo de las TIC: Un estudio en la Educación Superior Colombiana. *Med. Archivos analíticos de políticas educativas*. 2016;24(100) DOI: 10.14507/epaa.24.2535
16. Vergara E. La revolución tecnocientífica. *Educación médica a distancia en tiempos de COVID-19*. *Educación Médica Superior*. 2020; 1561-2902.
17. UNESCO. TIC, educación y desarrollo social en América Latina y el Caribe. Montevideo: UNESCO. 2017. Disponible en: [https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=:usmarcdef\\_0000262862&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach\\_import\\_61b9a9ca-502f-4912-b115\\_e503f8b06dfd%3F\\_%3D262862spa.pdf&updateUrl=updateUrl7488&ark=/ark:/48223/pf0000262862/PDF/262862spa.pdf.multi&fullScreen=true&locale=es#%5B%7B%22num%22%3A120%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2C-442%2C842%2C0%5D](https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=:usmarcdef_0000262862&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_61b9a9ca-502f-4912-b115_e503f8b06dfd%3F_%3D262862spa.pdf&updateUrl=updateUrl7488&ark=/ark:/48223/pf0000262862/PDF/262862spa.pdf.multi&fullScreen=true&locale=es#%5B%7B%22num%22%3A120%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2C-442%2C842%2C0%5D)
18. Dijik J. The Digital Divide as a Complex and Dynamic Phenomenon. *The Information Society*. 2003; 19(4):315-326. DOI: 10.1080/01972240309487.
19. Ramírez, I. Transformación y restos del sector TIC en Colombia. *CINTEL*. 2008. Disponible en: [https://cintel.co/wp-content/uploads/2013/05/09\\_Transformaciones\\_y\\_retos\\_del\\_sector\\_TIC.pdf](https://cintel.co/wp-content/uploads/2013/05/09_Transformaciones_y_retos_del_sector_TIC.pdf)
20. Naciones Unidas. La Declaración Universal de Derechos Humanos. Nueva York: Naciones Unidas. 1948. Disponible en: <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>
21. Colombia Ministerio de Educación. El Gobierno Nacional expide normatividad sobre flexibilidad del calendario académico para garantizar la prestación del servicio educativo durante la emergencia sanitaria por el Covid-19. Bogotá: MINEDUCACION. 2020. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Noticias/397834:El-Gobierno-Nacional-expide-normatividad-sobre-flexibilidad-del-calendario-academico-para-garantizar-la-prestacion-del-servicio-educativo-durante-la-emergencia-sanitaria-por-el-Covid-19>
22. Barreto C, Iriarte-Díaz GF. Las TIC en la educación superior: experiencias de innovación. Barranquilla: Universidad del Norte. 2017.
23. Cabero J. Las TIC y las universidades: retos, posibilidades y preocupaciones. *Revista de la Educación Superior*. 2005; 34(3):77-100.
24. Clavero C, Gordillo L, Pérez M. Relación entre frecuencia y percepción de uso tecnológico, personalidad, afecto y variables neuropsicológicas en población adulta joven. *Psychological Writings*. 2019; 12(2):69-80. DOI:10.24310/espiescps.v12i2.9985
25. Trejo M, Llaven G, Culebro M. Retos y desafíos de las TIC y la innovación educativa. *Atenas*. 2014; 4(28):130-43
26. Hernández R, Orrego R, Quiñones S. Nuevas formas de aprender: La formación docente en el uso de las TIC. *Propósitos y Representaciones*. 2018; 6(2):671-701. DOI:10.20511/pyr2018.v6n2.248.
27. Cabero J. La utilización de las TIC, nuevos retos para las universidades. *Tecnología en Marcha*. 2004; 17(3):33-43.
28. Vega O. De las TIC en la educación a las TIC para la educación. *Revista Vector*. 2016; 11:24-29.